Universidad de Oriente.
Nucleo de Anzoátegui.
Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas.
Departamento de Ingeniería Química.
Laboratorio de Química Orgánica.

Práctica #1

Medición de propiedades físicas de sustancias puras. Cambios de fase. Calibración del termómetro.

Instructor de la asignatura:
Alarcia Rengel.

Integrante:
Ramon, Ana
30.545.977
Sección 21

Barcelona, 15 de noviembre de 2023.

1. RESUMEN

En este informe se realizaron 4 experiencias donde se estudió y se trabajo con las propiedades físicas de sustancias puras y sus cambios de fase. En la experiencia A, por medio de la medición del punto de fusión del agua se calibró un termómetro a una temperatura de 0,8°C, y por la medición del punto de ebullición del agua se calibró un termómetro a 100°C, mientras que por el del cloroformo se calibró a 80°C. En la experiencia B, se determinó el punto de fusión de sustancias para conocer su pureza, y se determinó el punto de ebullición por el método de Siwoloboff, de una sustancia desconocida con la finalidad de conocer su identidad, de la cual dicho punto de ebullición coincidió con el del metanol. En la experiencia C, se utilizó el naftaleno y el carbón para el estudio de la sublimación y lo cristalización, donde se observó como el naftaleno siendo una sustancia volátil, se evaporó sin pasar por el estado líquido, y al ascender se condensó y cristalizó, mientras que el carbón siendo no volatil quedó al fondo del recipiente. En la experiencia D, utilizando el método del picnómetro se determinó la densidad de una sustancia problema, y mediante cálculos se obtuvo que se trataba de etilenglicol, debido a que dichas densidades coincidian.

II. INDICE

	pag
I. Resumen	II
II. Indice	III
III. Objetivos	4
IV. Materiales y equipos	4
V. Tabla de propiedades físicas y químicas	5
VI. Diagrama de sistema experimental	9
VII. Marco teórico	11
VIII. Procedimiento experimental	15
IX. Tabla de datos experimentales	22
X. Muestra de cálculo	23
XI. Tabla de resultados	27
XII. Discución de resultados	28
XIII. Conclusiones	31
XIV. Recomendaciones	32
XV. Bibliografía	33
XVI. Anexos	34

III. OBJETIVOS

1. Calibrar un termómetro, mediante la medición de algunas propiedades físicas para determinadas sustancias.

2. Identificar un compuesto desconocido, por medio de la determinación de la temperatura de ebullición y de fusión.

3. Estudiar la sublimación.

4. Determinar la densidad de una sustancia, por medio del método del picnómetro.

IV. MATERIALES Y EQUIPOS

Materiales	Equipos	Sustancias
• Tubos de ensayo	• Balanza	• Urea
• Aro y rejilla	• Mechero	• Naftaleno
• Corcho taladrado	• Aparato de Thill	• Agua destilada
• Espátula		• Ácido acetilsalicílico
• Papel de filtro		• Ácido salicílico
• Termómetro		• Etanol
• Liga		• Aspirina
• Vidrio de reloj		• Tolueno
• Varilla		• Ciclohexano
• Beaker		• Aceite vegetal (ácido oleico)
• Platos porosos		
• Capilares		
• Aguja fina		
• Hielo		

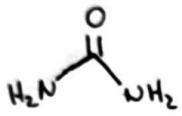
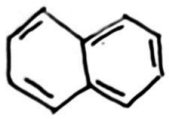
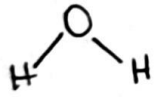
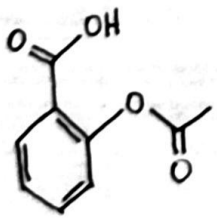
V. TABLA DE PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Tabla 1. Propiedades físicas de las sustancias. [1,2,3,4,5,6,9,11]

Sustancias	Fórmula	Peso molecular	Densidad relativa	Punto de fusión	Punto de ebullición
• Urea	CH_4N_2O	60,06 g/mol	1,32 g/cm^3	133°C	n/d
• Naftaleno	$C_{10}H_8$	128,1705 g/mol	1,14 g/cm^3	80,26°C	218°C
• Agua destilada	H_2O	18,01528 g/mol	1 g/cm^3	0°C	100°C
• Ácido acetilsalicílico	$C_9H_8O_4$	180,1588 g/mol	1,4 g/cm^3	135°C	140°C
• Ácido salicílico	$C_7H_6O_3$	138,121 g/mol	1,44 g/cm^3	158,6°C	211°C
• Etanol	C_2H_6O	46,08 g/mol	0,789 g/cm^3	-114°C	78,37°C
• Tolueno	$C_6H_5CH_3$	92,14 g/mol	0,874 g/cm^3	-95°C	110,6°C
• Ciclohexano	C_6H_{12}	84,16 g/mol	0,779 g/cm^3	7°C	80,75°C
• Aceite vegetal (ácido oleico)	$C_{18}H_{34}O_2$	282,47 g/mol	0,895 g/cm^3	15°C	360°C

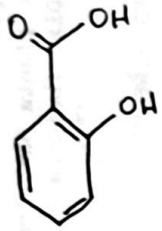
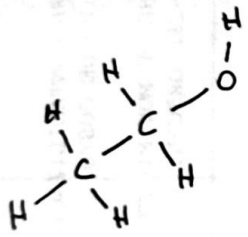
Sustancias	Solubilidad		
	Agua fría	Agua caliente	Otros reactivos
• Urea	Poco soluble	Soluble	Metanol, glicerol, benceno, ácido clorhídrico concentrado
• Naftaleno	Soluble	Soluble	Tolueno y benceno
• Agua destilada	Soluble	Soluble	Soluble en gran cantidad de reactivos
• Ácido acetilsalicílico	Soluble	Soluble	Aceite y alcohol
• Ácido salicílico	Soluble	Soluble	Alcohol, éter, cetona, cloroformo, glicerina, grasas y aceites.
• Etanol	Soluble	Soluble	Glicerina
• Tolueno	Insoluble	Insoluble	Solventes orgánicos
• Ciclohexano	Inmisible	Inmisible	Compuestos orgánicos polares y no polares
• Aceite vegetal (ácido oleico)	Inmicible	Inmicible	Alcohol, éter, cloroformo, benceno y éter de petróleo

Tabla 2. Propiedades químicas de las sustancias [1,2,3,4,5,6,9,11]

Sustancias	Propiedades
•Urea (CH_4N_2O) 	-Apariencia: incoloro cristalino -Clasificación: compuesto orgánico -Densidad: 1,32 g/cm³ (20°C) -Valor de pH: 7,5 - 9,5 -Presión de vapor: <0,1 hpa (25°C) -Densidad aparente: 720-760 Kg/m³ -Solubilidad: 1000 g/L
•Naftaleno ($C_{10}H_8$) 	-Apariencia: sólido blanquecino -Clasificación: hidrocarburo aromático -Densidad: 1,15 g/cm³ -Valor de pH: n/d -Presión de vapor: 10,5 hpa (25°C) -Solubilidad en agua: soluble
•Agua destilada (H_2O) 	-Apariencia: líquido transparente incoloro, inodoro e insípido. -Valor de pH: 5,0 - 7,0 -Solubilidad: soluble en sustancias polares -Presión de vapor: 1013,25 hpa -Viscocidad: 1.002 cP
•Ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$) 	-Apariencia: polvo incoloro alcalino -Clasificación: ácido, compuesto orgánico -Densidad: 1,44 g/cm³ (20°C) -Punto de inflamabilidad: 157°C -Valor de pH: 2,4 -Presión de vapor: 1 hpa (144°C) -Densidad aparente: 400-500 Kg/m³ -Solubilidad: 2 g/L -Solubilidad en agua: 1 mg/ml (20°C) -Temperatura de ignición: 500°C

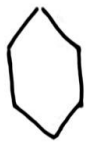
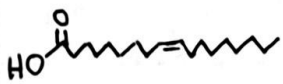
V. TABLA DE PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Tabla 2. Propiedades químicas de las sustancias. (continuación). [1,2,3,4,5,6,9,11]

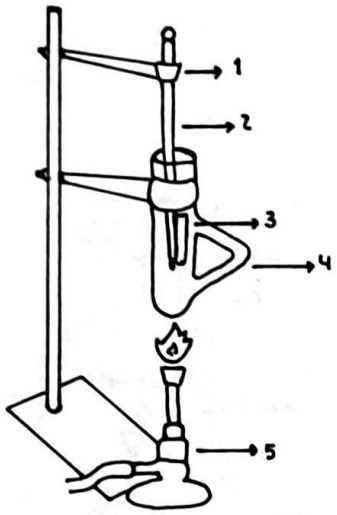
Sustancias	Propiedades
• Ácido salicílico ($C_7H_6O_3$) 	- Apariencia: sólido incoloro que se suele cristalizar en agua. - Clasificación: ácido, queratolíticos. - Densidad: 1,44 g/cm³ (20°C) - Valor de pH: 2,4 - Presión de vapor: 1 hpa (114°C) - Densidad aparente: 400-500 kg/cm³ - Solubilidad: 2 g/L - Punto de inflamabilidad: 157°C - Temperatura de ignición: 500°C
• Etanol (C_2H_6O) 	- Apariencia: líquido incoloro, volátil, con un aroma etéreo muy picante similar al ácido acético. - Clasificación: alcohol - Densidad: 0,789 g/cm³ - Valor de pH: 7,0 - Presión de vapor: 300hpa (50°C) - Densidad de vapor: 1,6 - Solubilidad: miscible en agua.
• Tolueno ($C_6H_5CH_3$)	- Apariencia: líquido transparente incoloro. - Clasificación: hidrocarburo aromático - Densidad: 0,874 g/cm³ (20°C) - Valor de pH: 7,0 - Presión de vapor: 30.88 hpa (21,1°C) - Solubilidad: 0,52 g/L - Punto de inflamabilidad: 4°C - Temperatura de ignición: 535°C - Viscosidad: 0,590 cP.

V. TABLA DE PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Tabla 2. Propiedades químicas de las sustancias. (continuación). [1,2,3,4,5,6, 9,11]

Sustancias	Propiedades
• Ciclohexano (C_6H_{12}) 	- Apariencia: líquido incoloro con olor dulce y acre - Clasificación: alcano, compuesto orgánico. - Densidad: 0,779 g/cm³ (20°C) - Presión de vapor: 124 hpa (25°C) - Solubilidad: 0,05 g/L - Punto de inflamabilidad: -18°C - Temperatura de ignición: 260°C - Viscocidad: 1.02 cP (17°C).
• Aceite vegetal ($C_{18}H_{34}O_2$) (ácido oleíco) 	- Apariencia: líquido aceitoso de color amarillo pálido, o marrón amarillento, parecido al color de la manteca de cerdo. - Clasificación: ácido, alinfático. - Densidad: 0,895 g/cm³ - Valor de pH: 7> - Solubilidad en agua: Inmicible

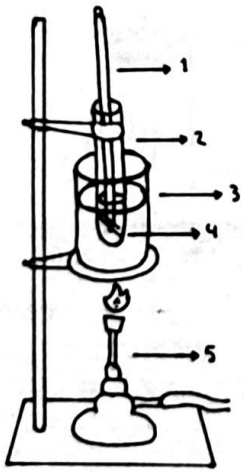
VI. DIAGRAMA DE SISTEMA EXPERIMENTAL



Leyenda:

1. Tapón o corcho
2. Termómetro
3. Tubo capilar con la muestra
4. Tubo de Thill
5. Mechero

Figura 1. Calibración del termómetro. Punto de fusión.

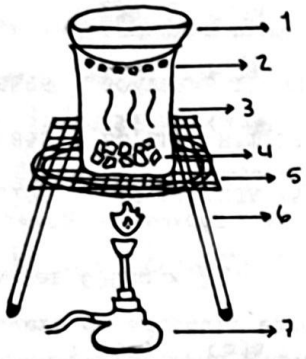


Leyenda:

1. Termómetro
2. Tubo de ensayo
3. Beaker
4. Capilar
5. Mechero

Figura 2. Calibración del termómetro. Punto de ebullición.

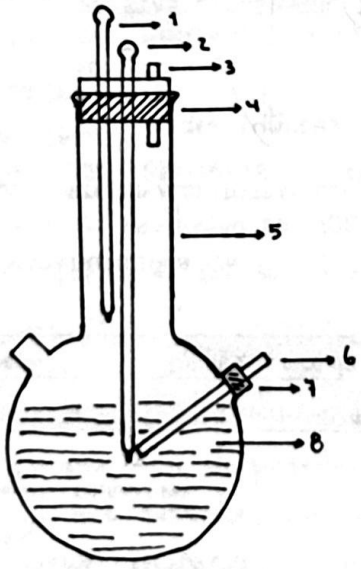
VI. DIAGRAMA DE SISTEMA EXPERIMENTAL



Leyenda:

1. Capsula de porcelana
2. Cristales de naftaleno
3. Beaker
4. Naftaleno impuro
5. Rejilla
6. Aro
7. Mechero

Figura 3. Sublimación del naftaleno.



Leyenda:

1. Termómetro auxiliar
2. Termómetro
3. Tubo de ventilación
4. Corcho taladrado
5. Matráz de medida
6. Tubo capilar de muestra
7. Tubo lateral
8. Baño líquido

Figura 4. Determinación de la densidad de líquidos por el método del pichómetro.

VII. MARCO TEÓRICO

Una sustancia es cualquier material con una composición química definida; éstas se pueden diferenciar una de otra por su estado a la misma temperatura y presión, es decir, pueden ser sólidas, líquidas o gaseosas, y se caracterizan por sus propiedades físicas, como la densidad, el punto de fusión, el punto de ebullición y solubilidad en diferentes disolventes. Toda sustancia puede sufrir tres tipos de cambios; los cambios físicos, donde no hay ninguna tranformación química de las sustancias, solo de su forma; los cambios fisicoquímicos, donde tampoco hay una tranformación química, solo cambios de agregación; y por ultimo, los cambios químicos, en los que una sustancia se tranforma en otra totalmente diferente.[6]

Una propiedad física puede ser detectada y medida experimentalmente sin generar reacciones químicas, ni modificaciones en la estructura molecular del material, y estas se pueden clasificar en propiedades intensivas y extensivas.[7]

Las propiedades intensivas son aquellas que no dependen de la cantidad de materia que posee un cuerpo; por ejemplo, si se tiene un litro de agua, su punto de ebullición es 100°C; si se agrega otro litro de agua, el nuevo sistema, formado por dos litros de agua, tiene el mismo punto de ebullición que el sistema original.[7]

Por el contrario, las propiedades extensivas son aquellas que dependen de la masa; son magnitudes cuyo valor es proporcional al tamaño del sistema que describe, son propiedades aditivas; por ejemplo, el peso, la longitud, el volumen, la masa, etc.[7]

Por otro lado, el estado de una sustancia puede ser sólido, líquido, gaseoso, o plasma en casos raros; a estos se les conoce como fases, y

pueden cambiar.

Las transiciones de fase o cambios de fase son los procesos físicos de transición entre un estado de un medio, identificados por unos parámetros, y otro, con diferentes valores de los parámetros. Por ejemplo; un líquido puede convertirse en gas al calentarse hasta el punto de ebullición, lo que resulta en un cambio abrupto en el volúmen. [10]

• Transición de fase de una sustancia, debido a los efectos de temperatura y/o presión:

Estados		a			
		Sólido	Líquido	Gas	Plasma
De	Sólido		Fusión	Sublimación	
	Líquido	Solidificación		Vaporización	
	Gas	Deposición	Condensación		Ionización
	Plasma			Recombinación	

• Calibración

Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición. El objetivo de la calibración es mantener y verificar el buen funcionamiento de los equipos, responder los requisitos establecidos en las normas de calidad y garantizar la fiabilidad y la trazabilidad de las medidas. [12]

La calibración de termómetros, así como el resto de los equipos de medida, consiste en la comparación con otro equipo más preciso denominado patrón, para estimar su exactitud (corrección) y precisión

(incertidumbre), o lo que es lo mismo, determinar su comportamiento en la medición.[12]

Para la calibración de termómetros se requiere, además de un termo-higrómetro necesario para el control de las condiciones ambientales de la sala, un baño de temperatura controlada y un mínimo de dos termómetros de resistencia de platino (TRP) que se emplean como patrones. Es conveniente disponer también de una lupa para Tomar las lecturas de los termómetros.[12]

- Densidad.

La densidad es la cantidad de materia que hay en un determinado espacio. Se define como la cantidad de masa de una sustancia por unidad de volumen.[13]

Podemos calcular la densidad si conocemos la masa y el volumen de la sustancia o del material; con ello debemos aplicar la siguiente fórmula:

$$\rho = \frac{masa}{volumen}$$ (Ecuación 1)

Donde:
ρ: densidad

Ahora, para determinar la densidad de una muestra desconocida se desarrolla esa fórmula a la siguiente expresión:

$$Pd = \left(\frac{m_{pic+d} - m_{pic}}{m_{pic+agua} - m_{pic}}\right) \cdot P_{agua}$$ (Ecuación 2)

Donde:
m_{pic+d}: masa del picnómetro más la sustancia desconocida.
m_{pic}: masa del picnómetro
$m_{pic+agua}$: masa del picnometro más agua

VII. MARCO TEÓRICO

ρ_{agua} : densidad el agua

Aclarando que dicha ecuación se desarrolló de tal manera con la finalidad de determinar un peso específico.

VIII. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

A. Calibración del termómetro.

1. Punto de fusión del agua.

Llenar un vaso de 400 ml con hielo picado y añadir agua destilada hasta unos 4cm del borde del vaso.

Agitar la mezcla con una varilla durante unos minutos.

Sumergir el termómetro en la mezcla de forma que el 0°C, quede visible justo por encima del nivel de la mezcla.

Observar y registrar la mínima lectura obtenida.

2. Punto de ebullición del agua.

VIII. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Agregar 10ml de cloroformo y dos platos porosos en un tubo de ensayo de unos 15 cm

Colocar el tubo sobre un aro provisto de una tela metálica.

Insertar un termómetro, por medio de un corcho taladrado con hendidura lateral, de manera que el bulbo quede unos 3cm por encima de la superficie del agua.

Calentar el tubo de ensayo hasta que el cloroformo inicie su ebullición.

Seguir calentando hasta que la temperatura del termometro no varíe y registrar la temperatura

Repetir la experiencia anterior, sustituyendo el cloroformo por agua destilada en igual cantidad, otro tubo de igual tamaño y empleando dos nuevos platos porosos

VIII. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

B. Determinación de los puntos de fusión y ebullición de sustancias.

1. Punto de fusión.

Pulverizar con una espatula sobre papel de filtro un pequeña muestra de urea e introducir suficiente cantidad en un capilar.

Sujetar al termómetro utilizando una liga, de manera que la parte del capilar que contiene urea quede junto con el bulbo.

Asegurar que la liga esté superior al nivel del aceite, añadido previamente en el aparato de Thill, hasta que el nivel de éste quede justo por encima de la parte superior de la rama lateral.

Insertar el termómetro en un de corcho con una ranura a lo largo, de manera que sea visible toda la escala.

VIII. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Calentar con rapidez hasta que la temperatura registrada sea de 10°C del punto de fusión dado para las sustancias.

Continuar con el calentamiento ligero asegurandose que el incremento de temperatura no exceda los 3°C por minuto.

Observar y registrar el intervalo de temperatura durante la fusión de la muestra, desde que inicia el proceso hasta notar su separación de las paredes del capilar, mientras se convierte en un líquido trasparente.

Repetir la experiencia anterior, empleando ácido salicílico, ácido acetilsalicílico y finalmente aspirina en sustitución de la urea.

2. Punto de ebullición por el método de Siwoloboff.

VIII. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Llevar a cabo la determinación agregando de 0,5 a 1,0ml de sustancia en pequeño tubo de ensayo e introducir un capilar sellado en el extremo superior.

Sujetar el tubo y el termómetro mediante un alambre de cobre, y posteriormente calentar en baño de aceite. Al calentar el líquido, se escapan del tubo, las burbujas del aire contenido en él.

Continuar el calentamiento hasta que aparezcan las primeras burbujas que salen del capilar y ascienden a Traves del líquido.

Detener el calentamiento y dejar enfriar lentamente. La temperatura a la cual dejan de salir las burbujas, y el momento en que ascienden el líquido por el capilar, se conoce como punto de ebullición de la muestra.

Realizar el ensayo con el fin de determinar un compuesto desconocido, haciendo uso de la temperatura observada, y de otra propiedad física.

VIII. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

C. Sublimación del naftaleno.

Pesar aproximadamente 1g de naftaleno y mezclar con carbón en igual cantidad finamente pulverizado.

↓

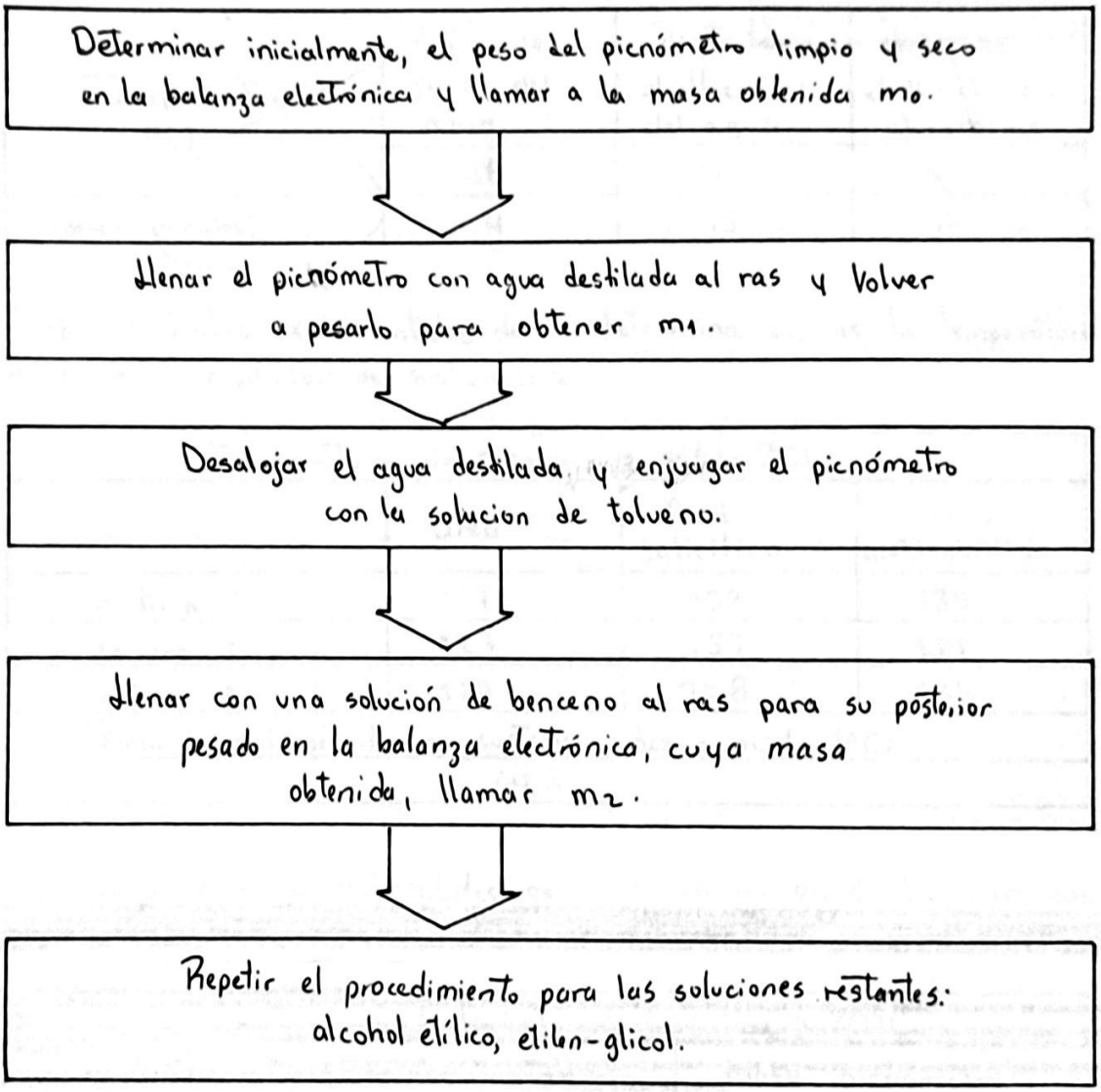
Calentar la mezcla en un beaker, empleando un vidrio de reloj como tapa.

↓

Observar como una parte de los vapores ascendentes se condensan en forma de cristales en el vidrio de reloj y en la parte superior del beaker. La sustancia no volátil permanecerá en el fondo del recipiente.

D. Densidad en líquidos: método del picnómetro.

VIII. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL



IX. TABLA DE DATOS EXPERIMENTALES

Tabla 3. Datos experimentales de la calibración del termometro.

Temperatura (ºC)	Punto de fusión del agua	Punto de ebullición del agua	Punto de ebullición del cloroformo
	98	100	80
Tiempo (minutos)	4	15	10

Tabla 4. Datos experimentales de la determinación de la temperatura de fusión y ebullición de sustancias.

Temperatura de fusión de sólido (ºC)			
	Urea	Ácido salicílico	Ácido acetilsalicílico
Lectura 1	127	159	135
Lectura 2	127	159	134
Lectura 3	129	158	135
Punto de ebullición de una sustancia desconocida (ºC)			
64,3			

Tabla 5. Datos experimentales de la determinación de la densidad de líquidos, mediante el método del picnómetro.

Masas obtenidas de la balanza analitica a 20ºC		
masa picnómetro vacío (g)	masa picnómetro + agua (g)	masa picnómetro + sustancia problema (g)
11,59	16,911	17,522
11,591	16,908	17,521
11,582	16,912	17,523

X. MUESTRA DE CÁLCULO

- Experiencia D.

2. Calcule la densidad de la sustancia problema, asumiendo que la temperatura del agua es 4°C.

Utilizando los datos de la tabla 5 y la ecuación 1, se determina:

$$\rho_{agua}^{4°C} = 1\ g/ml$$

$$\rho_{d_1} = \left(\frac{17,522 - 11,59}{16,911 - 11,59}\right)_g \cdot 1\ g/ml = 1,1148\ g/ml$$

$$\rho_{d_2} = \left(\frac{17,521 - 11,591}{16,908 - 11,591}\right)_g \cdot 1\ g/ml = 1,1152\ g/ml$$

$$\rho_{d_3} = \left(\frac{17,523 - 11,582}{16,912 - 11,582}\right)_g \cdot 1\ g/ml = 1,1146\ g/ml$$

3. Calcule la densidad de la sustancia problema, asumiendo que la temperatura del experimental (temperatura ambiente del sistema) la cual es de (20°C).

a) Obtener el valor de la densidad del agua a 20°C.

$$\rho_{agua}^{20°C} = 0,9982\ g/ml$$

b) Calcular el volumen del picnómetro con agua a la temperatura de 20°C, el cual será el valor del volumen del picnómetro para la ecuación del cálculo de la densidad de la sustancia desconocida.

X. MUESTRA DE CÁLCULO

Despejando la ecuación 1 para calcular el volumen, queda:

$$\text{Volumen} = \frac{\text{masa}}{\rho} \quad \text{(Ecuación 3)}$$

Sustituyendo y resolviendo, tenemos que:

Lectura 1:

$$V_{\text{picnagua}} = \frac{(16{,}911\text{g} - 11{,}59\text{g})}{0{,}9982\text{g/ml}} = 5{,}3305\text{ ml}$$

Calculando la densidad de la sustancia desconocida con la ecuación 1 y el volumen obtenido, queda que:

$$\rho_d = \frac{(17{,}522\text{g} - 11{,}59\text{g})}{5{,}3305\text{ml}} = 1{,}1128\text{ g/ml}$$

Ahora, se realiza el procedimiento anterior para las siguientes lecturas:

Lectura 2:

$$V_{\text{picnagua}} = \frac{(16{,}908\text{g} - 11{,}591\text{g})}{0{,}9982\text{g/ml}} = 5{,}3265\text{ml}$$

$$\rho_d = \frac{(17{,}521\text{g} - 11{,}591\text{g})}{5{,}3265\text{ml}} = 1{,}1133\text{ g/ml}$$

X. MUESTAA DE CÁLCULO

Lectura 3:

$$V_{pic+agua} = \frac{(16,912g - 11,582g)}{0,9982g/ml} = 5,3396ml$$

$$\rho_d = \frac{(17,5230g - 11,582g)}{5,3396ml} = 1,1126g/ml$$

5. Calcule el % de error de la densidad teórica con respecto a la densidad corregida (experimental).

Para este cálculo se utilizará la siguiente ecuación:

$$\%\,error = \frac{|X - \rho_0|}{\rho_0} \cdot 100 \quad \text{(Ecuación 4)}$$

Donde:
% error: error porcentual
X: Valor experimental
ρ_0 = Valor Teórico

Sustituyendo y resolviendo, obtenemos:

$$\%\,error_1 = \frac{|1,1128 - 1,1148|}{1,1148} \cdot 100 = 0,1794\%$$

$$\%\,error_2 = \frac{|1,1133 - 1,1152|}{1,1152} \cdot 100 = 0,1703\%$$

$$\%\,error_3 = \frac{|1,1126 - 1,1146|}{1,1146} \cdot 100 = 0,1794\%$$

X. MUESTRA DE CÁLCULO

6. Determine el peso especifico de la muestra desconocida.

La ecuación para calcular el peso especifico es la siguiente:

$$Pe = \rho \cdot g \quad \text{(Ecuación 5)}$$

Donde:
Pe: peso especifico
ρ = densidad
g = aceleración de gravedad

$$Pe_1 = 1{,}1128\ g/ml \cdot 9{,}8\ m/s^2 = 10{,}9054 \frac{g}{ml} \cdot \frac{m}{s^2}$$

$$Pe_2 = 1{,}1133\ g/ml \cdot 9{,}8\ m/s^2 = 10{,}9103 \frac{g}{ml} \cdot \frac{m}{s^2}$$

$$Pe_3 = 1{,}1126\ g/ml \cdot 9{,}8\ m/s^2 = 10{,}9035 \frac{g}{ml} \cdot \frac{m}{s^2}$$

XI. TABLAS DE RESULTADOS

Tabla 6. Densidad teórica y densidad experimental de la sustancia problema.

N°	Densidad desconocida (4°C) (Teórica)	Densidad desconocida (20°C) (experimental)
1	1,1148 g/ml	1,1128 g/ml
2	1,1152 g/ml	1,1133 g/ml
3	1,1146 g/ml	1,1126 g/ml

Tabla 7. % de error de la densidad teórica con respecto a la densidad experimental

N°	% error
1	0,1794 %
2	0,1703 %
3	0,1794 %

XII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

• Experiencia A.

1. ¿Para qué se usan los platos porosos en la experiencia?

En ésta experiencia, para la calibración del termómetro, mediante la medición del punto de ebullición del cloroformo y el agua destilada, se utilizan platos porosos, los cuales, en dicha experiencia, se encargan de proporcionar una superficie adicional para la formación de burbujas de vapor, además de ser utilizado como medio de calentamiento indirecto que permita una distribución de calor uniforme y evitar el sobrecalentamiento en el líquido, lo cual facilita una medición precisa de la temperatura.

• Experiencia B.

1. Punto de fusión.

1.1 Según los valores obtenidos de Temperaturas de fusión de las muestras estudiadas, explique (en caso de presentarse o si existen) los bajos puntos de fusión encontrados.

En los datos experimentales obtenidos en ésta experiencia para el punto de fusión, podemos observar que en las lecturas del ácido salicílico, los valores obtenidos se encuentran dentro de los valores normales, al igual que en el ácido acetilsalicílico, mientras que en el caso de la úrea, se obtuvieron lecturas más bajas que el valor normal, lo que indica la presencia de impurezas en la sustancia.

XII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

2. Punto de ebullición por el método de Siwoloboff

2.1 Diga a partir de la temperatura obtenida del ensayo realizado, cual es la sustancia desconocida y mencione qué otra propiedad física nos permite saber cual es la sustancia desconocida.

A partir del punto de ebullición obtenido en esta experiencia, y a través de la tabla A-3E: Propiedades de líquidos, sólidos y alimentos comunes, encontrada en el material complementario de termodinamica, se determina que la sustancia desconocida es el metanol, debido a que las temperaturas coinciden casi en su totalidad.

Otra propiedad física que nos permite conocer dicha sustancia es el punto de fusión, así como también su densidad.

- Experiencia C.

1. Diga cual es la sustancia no volatil del experimento y con lo observado en los videos, explique el fenomeno de la sublimacion asi como la cristalizacion del naftaleno al final de la experiencia.

En esta experiencia la sustancia no volatil es el carbón, el cual queda en el fondo del beaker utilizado para calentar la mezcla de naftaleno con carbón, debido a que no experimenta cambios significativos en su estado físicos por el aumento de temperatura. En cambio el naftaleno sí es una sustancia volatil, la cual se sublima y evapora, sin pasar por el estado líquido primero, siendo esto de lo que consiste la sublimación,

XII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

un proceso donde una sustancia pasa directamente del estado sólido al estado gaseoso, producido por una absorcion de calor que proporciona la energía suficiente para que algunas moleculas pasen a la fase de vapor, que luego al ascender a la parte superior del beaker, se condensan al enfriarse y se forman cristales de naftaleno.

- Experiencia D.

4. Diga cual es la sustancia desconocida, a partir del valor de densidad obtenido con la ecuación y verificado en las tablas de termodinámica.

A partir del valor obtenido previamente en la muestra de calculo, al calcular la densidad de la sustancia problema, y comparandolo con la tabla A-3E ya antes mencionada, se determina que dicha sustancia es el etilen glicol, debido a que su densidad coincide con la obtenida en la experiencia.

XIII. CONCLUSIONES

- Mediante la medición del punto de fusión del agua y el punto de ebullición del agua y del cloroformo se calibró un termómetro

- Por medio de la determinación del punto de fusión se observó la pureza de las sustancias urea, ácido salicílico y ácido acetilsalicílico.

- Se identificó una sustancia desconocida gracias a la determinación del punto de ebullición.

- Se observo y estudió la sublimación y cristalización del naftaleno durante la experiencia C.

- Se identificó una sustancia desconocida mediante la determinación de su densidad utilizando el método del picnómetro.

XIV. RECOMENDACIONES

- Verificar que los equipos y materiales a utilizar estén disponibles y en buen estado antes de comenzar la practica.

- Trabajar con precaución con las sustancias puras.

- Conocer y seguir el procedimiento de la practica a realizar.

- Realizar observaciones y registros detallados de la experiencia.

XV. BIBLIOGRAFIA

1. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Ciclohexano
2. https://es.m.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_acetilsalic%C3%ADlico
3. https://es.m.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_salic%C3%ADlico
4. https://es.m.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_oleico
5. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula_de_agua
6. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Naftalina
7. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Propiedad_f%C3%ADsica
8. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Sustancia_qu%C3%ADmica
9. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Tolueno
10. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Transici%C3%B3n_de_fase
11. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Urea
12. https://www.itainnova.es/blog/smart-labs/calibracion-de-termometros/#:~:text=La%20calibraci%C3%B3n%20de%20term%C3%B3metros%2C%20como,su%20comportamiento%20en%20la%20medici%C3%B3n
13. https://www.significados.com/densidad/

XVI. ANEXOS

Cuestionario.

1. Definir:

a.- Presión de vapor: es la presión a la que a cada temperatura la fase líquida y vapor se encuentran en equilibrio dinámico; su valor es independiente de las cantidades de líquido o vapor presentes mientras existan ambas. Este fenómeno también lo presentan los sólidos, cuando pasan por el proceso denominado "sublimación", o el proceso inverso llamado "deposición", también se produce una presión de vapor.

b.- Presión parcial: en una mezcla de gases, cada gas constituyente tiene una presión parcial que es la presión teórica de ese gas constituyente si ocupase por sí solo el volumen completo de la mezcla original, a la misma temperatura.

c.- Punto de ebullición: es la temperatura a la que un líquido cambia de fase a gas. La ebullición ocurre cuando la presión de vapor de un líquido es igual a la presión atmosférica del gas fuera de él.

d.- Punto de ebullición normal: es la temperatura de ebullición cuando la presión de su entorno es una atmósfera, es decir, es la presión atmosférica normal a nivel del mar. El punto de ebullición normal del agua es 100° C; mientras, el punto de ebullición normal del etanol, es 78,3° C.

e.- Punto de fusión: el punto de fusión de una sustancia es la temperatura a la que cambia de estado de sólido a líquido. En el punto de fusión, la fase sólida y líquida existen en equilibrio. El punto de fusión de una sustancia depende de la presión y generalmente se especifica a una

presión estandar, como 1 atmosfera o 100 kPa.

f.- Punto de congelación: es la temperatura a la que un líquido se solidifica debido a una reducción de energía. El punto de congelación varía dependiendo de la densidad del líquido.

g.- Sublimación: es la transición de una sustancia que pasa directamente del estado sólido al estado gaseoso, sin pasar por el estado líquido. La sublimación se produce por la absorción de calor que proporciona la energía suficiente para que algunas moléculas superen las fuerzas de atracción de sus vecinas y escapen a la fase de vapor.

h.- Densidad: es una magnitud escalar referida a la cantidad de masa en un determinado volumen de una sustancia o un objeto sólido.

i.- Peso específico: es la relación existente entre el peso y el volumen que ocupa una sustancia en el espacio. Es el peso de cierta cantidad de sustancia dividido el volumen que ocupa. El cálculo del peso específico requiere de otras propiedades de la sustancia, como la densidad y la masa.